



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 18 721 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 05 B 13/00
A 23 G 3/20
A 61 K 9/30
B 01 J 37/02

②① Aktenzeichen: 195 18 721.0
②② Anmeldetag: 24. 5. 95
④③ Offenlegungstag: 28. 11. 96

DE 195 18 721 A 1

⑦① Anmelder:
L. B. Bohle Pharmatechnik GmbH, 59320 Ennigerloh,
DE

⑦④ Vertreter:
Habel & Habel, 48151 Münster

⑦② Erfinder:
Bohle, Lorenz Bernhard, 59320 Ennigerloh, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 32 00 192 A1
CH 6 25 720
EP 05 57 672 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Trommelcoater

⑤⑦ Bei einer Vorrichtung zum Aufbringen einer Oberflächenschicht auf Kerne, mit einer drehbar gelagerten Trommel zur Aufnahme der Kerne, mit wenigstens einer Sprühdüse zum Auftrag des Oberflächenmaterials auf die Kerne, sowie mit einer Heizeinrichtung für den Innenraum der Trommel, sowie mit einer Einlaß- und einer Auslaßöffnung, schlägt die Erfindung vor, daß die Vorrichtung wenigstens zwei Trommeln umfaßt, wobei jeweils zwischen zwei Trommeln eine verschließbare Passage für die Kerne angeordnet ist, wobei die Vorrichtung ein erstes Ende mit einer ersten Trommel aufweist, welche die Einlaßöffnung für die Kerne aufweist und wobei die Vorrichtung ein von dieser ersten Trommel entferntes zweites Ende mit einer zweiten Trommel aufweist, welche die Auslaßöffnung für die Kerne aufweist.

DE 195 18 721 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Vorrichtungen sind als sogenannte "Trommelcoater" bekannt. Sie umfassen eine Trommel, die die Kerne aufnimmt, wobei die Trommel in Drehbewegung gehalten wird, während das Material für die Oberflächenbeschichtung auf die Kerne aufgespritzt wird.

Bei den Kernen kann es sich beispielsweise um Tablettenkerne handeln, die mit einer Oberflächenschicht geschützt werden sollen, wie es beispielsweise aus der Herstellung von Dragees bekannt ist. Neben der pharmazeutischen Industrie können Kerne auch im Bereich der Süßwarenindustrie mit einem Überzug versehen werden, beispielsweise aus Schokolade, in Form einer Zuckerglasur od. dgl. Auch im Bereich der Katalysatortechnik werden Trägermaterialien, nämlich die Kerne, mit der katalytisch reagierenden Oberflächenbeschichtung versehen. Die Kerne können dabei mit den unterschiedlichsten Verfahrensweisen hergestellt worden sein, beispielsweise gepreßt, extrudiert oder gespritzt worden sein.

Die bekannten Vorrichtungen arbeiten diskontinuierlich, d. h. chargenweise, wobei zunächst eingebrachte Tablettenkerne langsam aufgeheizt werden müssen. Während dieser Phase kann das Auftragen erster Schichten erfolgen, beispielsweise mittels in der Trommel angeordneter Sprühdüsen.

Im Anschluß an diese Startphase der Behandlung der Tablettenkerne sind stabile Temperaturverhältnisse in der Trommel hergestellt, so daß nun der Hauptauftrag der Beschichtungsmasse unter nahezu konstanten Bedingungen erfolgen kann.

In einer Schlußphase werden die beschichteten Tabletten abgekühlt, dabei weiter in Bewegung gehalten.

Schließlich können die fertig beschichteten Tabletten aus dem Trommelcoater entnommen werden. Hierzu ist üblicherweise eine Beschickungsöffnung vorgesehen, die gleichzeitig als Einlaß- und als Auslaßöffnung fungiert.

Bei der bekannten Vorrichtung ist nachteilig, daß sie aufgrund ihrer diskontinuierlichen Arbeitsweise eine relativ geringe Menge von Tablettenkernen innerhalb einer vorgegebenen Zeit behandeln kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung dahingehend zu verbessern, daß eine nahezu kontinuierliche Arbeitsweise ermöglicht und dadurch eine höhere Leistung der Vorrichtung erzielbar ist.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Ausgestaltung einer gattungsgemäßen Vorrichtung durch die kennzeichnenden Teile des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, ein quasi kontinuierliches Verfahren dadurch zu ermöglichen, daß mehrere Trommeln hintereinander angeordnet sind. Auf diese Weise können in den einzelnen Trommeln nahezu konstante Betriebsbedingungen beibehalten werden, so daß insbesondere die Start- und/oder Endphase der Beschichtung in einer speziellen Trommel vorgenommen werden kann.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung wird anhand der Zeichnungen im folgenden näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Vorrich-

tung, wobei einige Teile vertikal geschnitten sind

Fig. 2 in gegenüber Fig. 1 vergrößerter Ansicht eine der Trommeln der Vorrichtung von Fig. 1 und

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch die Trommel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

In Fig. 1 ist mit 1 allgemein eine Vorrichtung bezeichnet, die einen Grundrahmen 2 umfaßt, an dem ein Schwenkrahmen 3 um ein Gelenk 4 schwenkbar befestigt ist, wobei die Schrägstellung des Schwenkrahmens 3 gegenüber dem Grundrahmen 2 mittels eines Teleskopelementes 5 stufenlos verstellbar ist.

Das Teleskopelement kann als Spindel, Hydraulikzylinder oder ähnlich ausgebildet sein und zusätzliche Klemm- oder Rastmittel aufweisen, um in verschiedenen Positionen fixiert zu werden und den Schwenkrahmen 3 in der gewählten Schrägstellung zu sichern.

Auf dem Schwenkrahmen 3 sind drei Trommeln 6 axial hintereinander ausgerichtet, wobei die Vorrichtung 1 ein erstes Ende 7 mit einem Sammelbehälter 8 umfaßt. In diesen Sammelbehälter 8 können Tablettenkerne, beispielsweise mittels eines Förderbandes oder ähnlicher kontinuierlicher oder diskontinuierlicher Fördermittel eingegeben und dort gesammelt werden.

Die Kerne werden von dem Sammelbehälter 8 in die in Produktionsrichtung erste, d. h. in Fig. 1 obere Trommel 1 gegeben, in dem ein Schieber 9 mit Hilfe eines Stellzylinders 10 verschoben wird und eine Einlaßöffnung 11 in einer ersten Stirnwand 12 der Vorrichtung 1 freigibt.

Innerhalb dieser ersten Trommel 6 geraten die Tablettenkerne aufgrund der Schrägstellung der Trommel 6 nach unten, wandern auf diese Weise im Trommel inneren entlang und geraten in den Bereich einer Sprühdüse 14, die auf die Tablettenkerne die ersten Schichten des Beschichtungsmaterials aufsprüht. In dieser ersten Trommel 6 erfolgt die Startphase der Kernbeschichtung, wobei eine Temperaturanhebung der Kerne entweder durch eine bewußte Temperaturregelung innerhalb der Trommel 6 erfolgt oder dadurch, daß die Kerne langsam eine im Inneren der Trommel 6 herrschende Temperatur annehmen.

Ein kontinuierlicher Umlauf der Kerne mit einer Durchmischung der Kerne erfolgt innerhalb der Trommel 6 dadurch, daß dort Mitnehmer 15 vorgesehen sind, die in Form einer einzigen durchlaufenden Wendel ausgebildet sein können.

Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist, weisen die Mitnehmer 15 in Förderrichtung, d. h. in den Darstellungen nach links, eine steil zur Trommelinnenfläche gerichtete Förderfläche 16 auf, um einen effektiven Materialtransport zu ermöglichen. Eine Rückenfläche 17 der Mitnehmer 15 verläuft demgegenüber flacher zur Trommelinnenwand, um Hohlräume zu vermeiden, in denen sich Kerne sammeln und anbacken könnten, welche durch die aufgebrachte Beschichtung ggf. leicht klebfähig sein können. Die schräg verlaufende Rückenfläche 17 wird vielmehr durch über die Mitnehmer 15 gleitende Kerne bestrichen, so daß ein ständiger Reinigungseffekt an dieser Rückenfläche 17 erzielt wird.

Im Gegensatz zum dargestellten Ausführungsbeispiel können die Mitnehmer 15 gelocht sein, um eine Luftströmung durch die Mitnehmer 15 hindurch zu ermöglichen, durch welche eine Trocknung der beschichteten Kerne unterstützt werden kann.

Eine derartige Luftströmung innerhalb der Trommeln 6 kann durch Einlaßlufttrichter 18 und Auslaßlufttrichter 19 ermöglicht werden, wobei — wie aus Fig. 2 ersichtlich — die Trommelfläche gelocht ausgebildet sein

kann, um einen Luftstrom durch das Kernbett innerhalb der Trommeln 6 zu ermöglichen. Die Anordnung von Einlaß- und Auslaßlufttrichtern 18,19 ist dabei so gewählt und die Strömungsintensität so eingestellt, daß eine Luftströmung innerhalb der Trommeln 6 erzielt wird, die im Gegenstrom zu den aufwärts geförderten Tablettenkernen gerichtet ist.

Die Absaugung der Luft aus den Trommeln 6 in dem Bereich, in dem innerhalb der Trommeln 6 die Sprühdüsen 14 angeordnet sind, bedeutet eine gleichgerichtete Strömung des Sprühstrahles und der Luft, so daß der Tröpfchennebel aus der Sprühdüse 14 optimal ausgerichtet auf die Tablettenkerne trifft und nicht durch die Luftströmung verwirbelt wird. Auf diese Weise werden Verschmutzungen innerhalb der Trommeln 6 minimiert und ein effektiver Einsatz des Beschichtungsmaterials unterstützt.

An einem zweiten Ende 20 der Vorrichtung 1, welches dem ersten Ende 7 gegenüberliegt, ist eine zweite Stirnwand 21 vorgesehen, welche eine Auslaßöffnung 22 der Vorrichtung 1 umfaßt, wobei die Auslaßöffnung 22 ebenso wie die Einlaßöffnung 11 durch einen Schieber 9 mit Hilfe eines Stellzylinders 10 geöffnet oder verschlossen wird.

Trennwände 23 sind zwischen den Trommeln 6 angeordnet und im wesentlichen gleichartig ausgebildet wie die zweite Stirnwand 21. Sie tragen jeweils ein Lager 24 zur drehbeweglichen Aufnahme der Trommeln 6 sowie den Stellzylinder 10 und den Schieber 9, um die jeweiligen Durchlaßöffnungen in den Trennwänden 23 zu verschließen. Weiterhin tragen sie Zuleitungen 25 für die Beschichtungsmasse, wobei am Ende der Zuleitungen 25 die Sprühdüsen 14 befestigt sind.

Weiterhin weisen die Trennwände 23 Öffnungen 28 auf, die bei entsprechender Schieberstellung eine Passage von einer zur nächsten Trommel 6 bilden, so daß die Kerne am Ende der jeweiligen Behandlungsphase von einer Trommel in die nächstfolgende Trommel 6 gelangen können, indem die entsprechenden Schieber 9 geöffnet werden, so daß nun die nächstfolgende Trommel, die zuvor auf gleiche Weise geleert wurde und deren Schieber mittlerweile geschlossen ist, mit Kernen gefüllt werden kann.

Zum Antrieb der Trommeln 6 sind Antriebsmittel 26 vorgesehen, die rein beispielhaft elektromotorisch angetriebene Reibräder umfassen können, auf welchen die Trommeln 6 aufliegen.

Die Trommeln 6 sowie die Trennwände 23 und Stirnwände 12, 21 können auf dem Schwenkrahmen 3 axial verstellbar gelagert sein, so daß auf diese Weise eine einfache Entnahme der Trommeln 6 aus der Vorrichtung 1 zu Reinigungs- oder Wartungszwecken möglich ist und zusätzliche Fenster, Klappen od. dgl. innerhalb der Trommeln 6 nicht erforderlich sind, um eine einfache Zugänglichkeit zum Trommel inneren zu ermöglichen.

Bei einer derartigen Reinigung würde beispielsweise die zweite Stirnwand 21 in der Darstellung von Fig. 1 nach rechts und unten auf dem Schwenkrahmen 3 verschoben, so daß die Trommel 6 aus der Vorrichtung 1 entnommen werden könnte.

Anschließend kann die rechte der beiden dargestellten Trennwände 23 ebenfalls nach rechts und unten verschoben werden, um auf diese Weise die mittlere Trommel 6 zu entnehmen, und auf gleiche Weise können die erste Trommel, die dem Sammelbehälter 8 benachbart ist, aus der Vorrichtung 1 entnommen werden.

In Anpassung an unterschiedliche Kerndurchmesser

oder sonstige Betriebsparameter kann auf diese Weise eine einfache Anpassung der Vorrichtung 1 dadurch erfolgen, daß Trommeln unterschiedlicher Länge Verwendung finden können, indem die Trenn- und Stirnwände auf dem Schwenkrahmen in Anpassung an die Trommellänge verstellbar sind. So können Trommeln unterschiedlicher Länge oder auch mit unterschiedlich und an die jeweiligen Kerne angepaßten Mitnehmer Verwendung finden.

In Fig. 3 ist schematisch ein Querschnitt durch eine Trommel 6 dargestellt, wobei sich die Trommel 6 in der Darstellung gemäß Fig. 3 im Uhrzeigersinn dreht und dabei Kerne 27 durch die Mitnehmer 15 so weit mitgefördert werden, bis die Schrägstellung der Trommel, das Gewicht und die Klebeigenschaften der Kerne 27 sowie die Ausgestaltung der Mitnehmer 15 dafür sorgt, daß die mitgenommenen Kerne einen oberen Totpunkt erreichen und wieder zurückrollen, so daß insgesamt ein ständig umgewälztes Kernbett erzielt wird, in dem jeder Kern mehrfach der Sprühdüse 14 ausgesetzt wird und möglichst ständig im Einflußbereich des Luftstromes befindlich ist, der durch die Lufteinlaßtrichter 18 bzw. Luftauslaßtrichter 19 geführt wird.

Durch die Ausgestaltung mehrerer Trommeln 6 können in jeder einzelnen Trommel möglichst eng begrenzte Arbeitsverhältnisse erzielt werden, so daß ein nahezu kontinuierliches Behandlungsverfahren für die Kerne erzielt wird, indem diese von Trommel zu Trommel durch das Öffnen der Schieber 9 weitergegeben werden sobald ein bestimmter Behandlungsschritt vollzogen ist. In jeder der Trommeln 6 können die Betriebsbedingungen eingestellt werden, die für diesen Behandlungsschritt optimal sind, so daß insgesamt eine höhere Leistung beim Beschichten von Kernen mit Hilfe der Vorrichtung 1 erzielbar ist.

Insbesondere können in Abwandlung des in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiels die drei oder mehrere verwendete Trommeln 6 innerhalb einer Vorrichtung abweichend voneinander ausgestattet sein, z. B. durch ihre Baulänge, durch die Art der in der Trommel angebrachten Mitnehmer oder durch ähnliche Unterscheidungskriterien, so daß für jede Behandlungsstufe die optimalen Betriebsbedingungen wählbar und einstellbar sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen einer Oberflächenschicht auf Kerne, mit einer drehbar gelagerten Trommel zur Aufnahme der Kerne, mit wenigstens einer Sprühdüse zum Auftrag des Oberflächenmaterials auf die Kerne, sowie mit einer Heizeinrichtung für den Innenraum der Trommel, sowie mit einer Einlaß- und einer Auslaßöffnung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung (1) wenigstens zwei Trommeln (6) umfaßt, wobei jeweils zwischen zwei Trommeln (6) eine verschließbare Passage für die Kerne (27) angeordnet ist, wobei die Vorrichtung (1) ein erstes Ende (7) mit einer ersten Trommel (6) aufweist, welche die Einlaßöffnung (11) für die Kerne (27) aufweist und wobei die Vorrichtung (1) ein von dieser ersten Trommel (6) entferntes zweites Ende (20) mit einer zweiten Trommel (6) aufweist, welche die Auslaßöffnung (22) für die Kerne (27) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommeln (6) gemeinsam an einem Schwenkrahmen (3) befestigt sind, der in un-

terschiedlichen Schrägstellungen gegenüber der Horizontalen feststellbar ist, wobei jeweils das erste Ende (7) der Vorrichtung (1) höher angeordnet ist als ihr zweites Ende (20).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer Trommel (6) Einström- und Ausströmöffnungen (18,19) für einen Luftstrom zugeordnet sind. 5

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung einer Sprühdüse (14) in der Trommel (6) die Ein- und Ausströmöffnungen (18,19) zur gleichgerichteten Führung des Luftstromes mit dem Sprühnebel angeordnet sind. 10

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommeln (6) auf einem Rahmen axial hintereinander angeordnet und axial beweglich gelagert sind. 15

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch zwischen den Trommeln (6) angeordnete, ebenfalls beweglich gelagerte Trennwände (23), die die Stirnwände der Trommelräume ausbilden und verschließbare Öffnungen (28) aufweisen. 20

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel (26) für die Trommeldrehbewegung sowie die Sprühdüsen (14) an den Trennwänden (23) bzw. Stirnwänden (21) befestigt bzw. gelagert sind. 25

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Einlaßöffnung (11) ein Sammelbehälter (8) für die Kerne (27) vorgesehen ist. 30

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Trommel inneren Mitnehmer (15) für die Kerne (27) angeordnet sind. 35

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer (15) als ein- oder mehrgängige Wendel ausgebildet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer (15) eine in Mitnahmerichtung vordere Förderfläche (16) aufweisen, die steiler zur Trommelinnenfläche angeordnet ist als eine in Mitnahmerichtung hintere Rückenfläche (17) der Mitnehmer (15). 40

12. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer (15) Öffnungen zum Luftdurchtritt aufweisen. 45

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

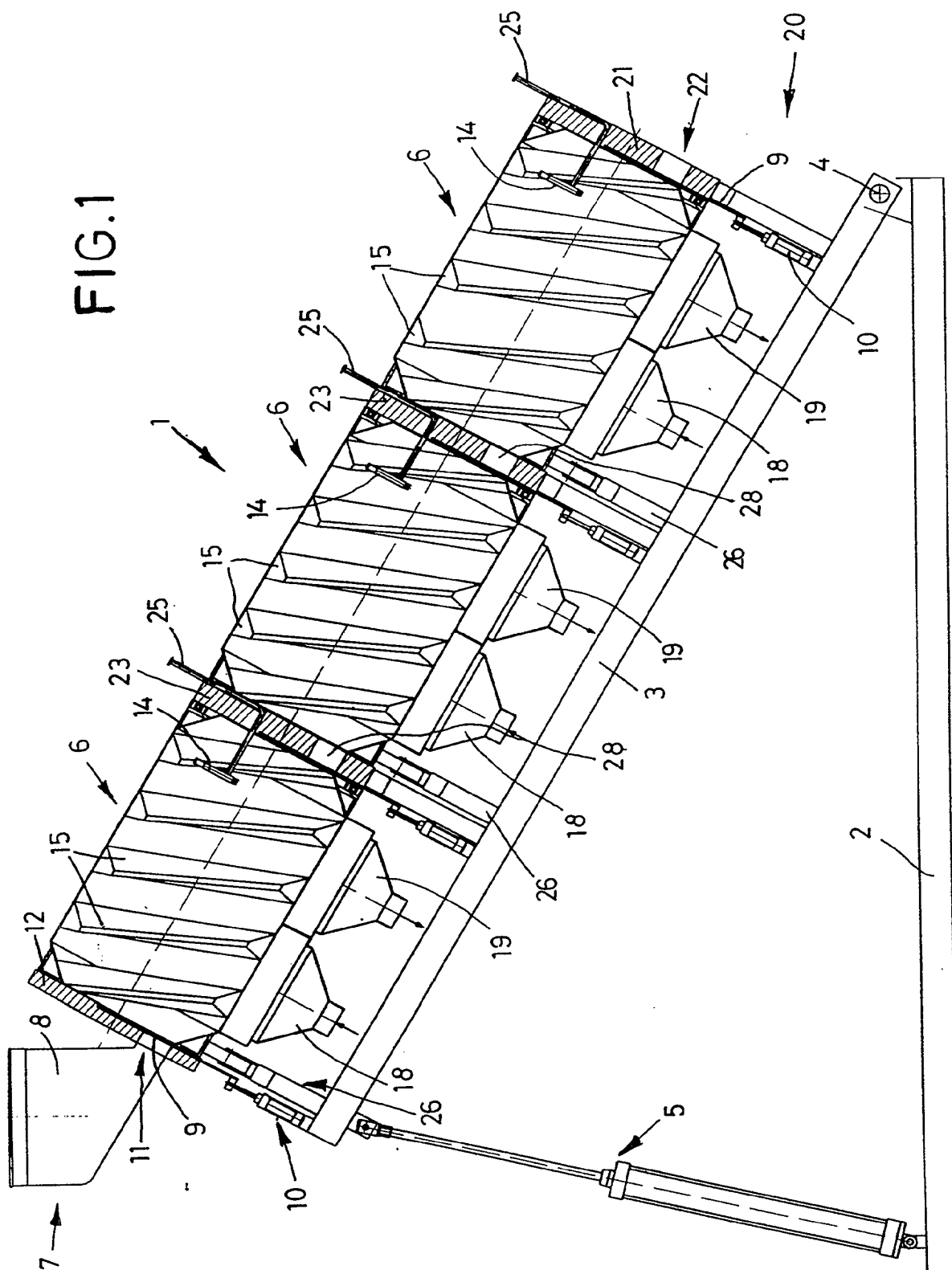


FIG. 2

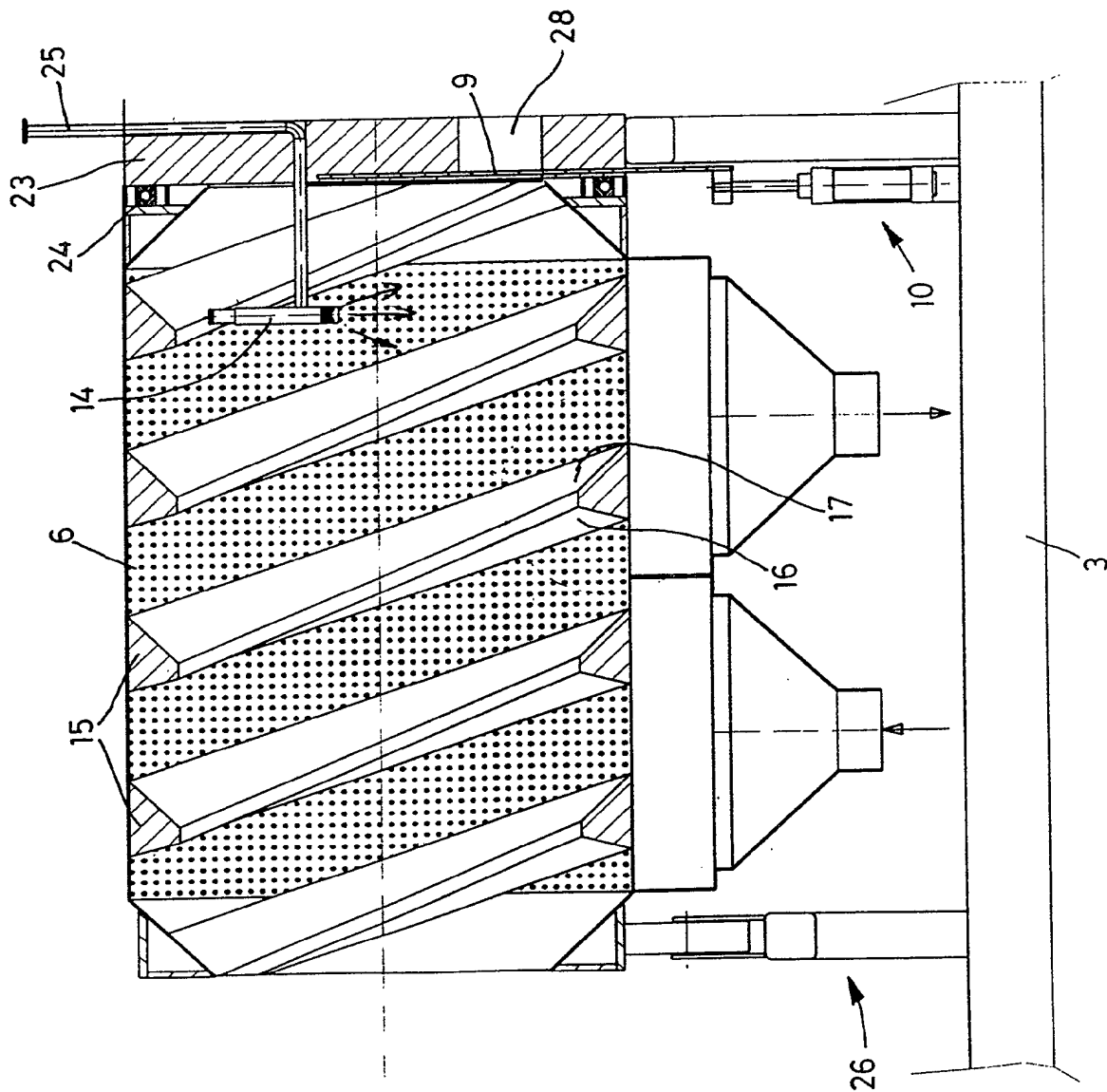


FIG. 3

